

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(A utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction)

2.132.575

(21) N° d'enregistrement national
(A utiliser pour les paiements d'annuités
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'INPI.)

71.12715

(13) DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

(22) Date de dépôt 9 avril 1971, à 14 h 40 mn.
(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — «Listes» n. 47 du 24-11-1972.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) B 23 q 7/00.

(71) Déposant : Société dite : SORMEL, résidant en France.

Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jean-Michel Wagret, 10, rue de la Pépinière, Paris (8).

(54) Nouveau dispositif formant magasin pour éléments modulaires et permettant l'alimentation d'un poste de travail.

(72) Invention de : André Blum.

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle :

- 1 La présente invention concerne un nouveau dispositif pour le stockage et le transport par quantité d'éléments modulaires, permettant en outre leur déplacement en circuit fermé ou ouvert pour l'alimentation de machine-outil, machine transfert ou poste de travail.
- 5 L'invention décrite ci-après a une vocation générale et vise à permettre dans une chaîne de montage de produits quelconque de stocker les pièces en cours de montage entre deux postes de travail ou deux phases du montage.

En outre le dispositif selon l'invention permet d'alimenter un poste de travail auquel les pièces contenues dans un magasin sont présentées individuellement et pas à pas pour subir l'action d'une machine transfert ou d'un opérateur.

On connaît des dispositifs de ce genre constitués d'une chaîne continue, chaque maillon constituant un support de la pièce en cours de montage, la chaîne étant acheminée successivement à travers les différents postes de travail; ce dispositif suppose une chaîne de fabrication continue dans le temps et dans l'espace et ne permet donc pas d'isoler une phase de travail des pièces par rapport à l'ensemble de la chaîne, de même les chaînes continues de ce type posent des problèmes lorsque la cadence d'avancement à un poste de travail est différente de celle des postes amont ou aval ; il est nécessaire alors de prévoir des zones de stockage entre chaque poste, ce qui nécessite des systèmes complexes et limités dans leur capacité compte tenu du caractère continu de la chaîne.

On connaît également des dispositifs classiques selon lesquels les pièces avant et après chaque poste de travail sont simplement empilées et sont délivrées ou reçues du poste de travail, ces dispositifs simples ne permettent cependant qu'une capacité limitée à un seul empilement de pièces et il est nécessaire de remplacer manuellement l'empilement terminé lorsque la machine a absorbé toutes les pièces de ce dernier comme de dégager l'empilement des pièces travaillées en aval du poste de travail considéré.

L'invention vise à remédier à ces divers inconvénients et permet d'emmager par quantités importantes des pièces subissant l'action de postes de travail successifs dans une chaîne de montage, le dispositif permet de stocker les pièces se situant à une phase quelconque du processus de montage pour les reintégrer dans la chaîne en les délivrant au poste de travail se situant immédiatement en aval, les pièces sont de plus emmagasinées dans un conteneur amovible et susceptible d'être déplacé.

COPY

1 Le dispositif de l'invention permet en outre une alimentation mécanisée des postes de travail, en sorte qu'il est possible d'alimenter la machine ou le poste de travail par quantités importantes limitant les manipulations nécessaires.

5 Le dispositif de l'invention permet également de réaliser une chaîne continue avec des zones de stockage intermédiaire entre les postes de travail assurant l'amortissement des différences accidentelles de cadence entre les différents postes.

A cet effet l'invention concerne un dispositif permettant le stockage, le déplacement et l'acheminement automatique d'une quantité d'unités ou pièces à travailler, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux enceintes disposées côte à côte, les enceintes étant constituées chacune par une colonne creuse apte à recevoir un empilement des pièces à acheminer, les deux colonnes communiquant par leur base et étant prévues avec des moyens mécaniques provoquant la translation horizontale de la pièce occupant la position inférieure dans une première colonne ou colonne de descente vers la position inférieure correspondante dans la colonne voisine ou colonne de remontée, la colonne de remontée étant prévue à sa base avec des moyens mécaniques permettant de provoquer après arrivée à la base de l'empilement de l'unité venue de la colonne de descente un mouvement d'élévation de l'ensemble de l'empilement, ce mouvement ayant une amplitude correspondant à la hauteur d'une unité, la colonne de remontée comportant encore à sa base des moyens mécaniques amovibles et effaçables permettant de bloquer en position l'ensemble de l'empilement après son relevèvement.

10 15 20 25 30 35 Il est entendu que les unités stockées dans les enceintes ou colonnes peuvent être constituées soit par les pièces elles-mêmes empilées l'une sur l'autre ou par des casiers, boîtes ou supports contenant la pièce lorsque la forme de cette dernière ou sa fragilité ne permet pas son empilement; dans ce dernier cas les boîtiers sont prévus avec un cadre permettant leur superposition et leur empilement, les casiers ou boîtiers restant indépendants l'un de l'autre et les pièces étant mises en place dans un logement de forme appropriée disposé dans le boîtier.

De préférence les colonnes d'empilement sont amovibles par rapport au dispositif d'alimentation et l'ensemble constitué par au moins deux colonnes juxtaposées constitue un magasin ou conteneur susceptible d'être déplacé et

1 transporté pour alimenter un autre poste de travail.

Un avantage du dispositif de l'invention est de permettre, dans le cas où les pièces ou unités doivent être travaillées sur deux faces, de retourner le magasin constitué par les colonnes juxtaposées pour délivrer à la machine ou au poste de travail les pièces présentées selon leur verso, après travail de la face recto.

Selon une forme d'exécution de l'invention, le magasin constitué d'une pluralité de colonnes juxtaposées est associé à sa base à un tiroir inférieur monté coulissant selon l'alignement des colonnes, le tiroir comportant une capacité ouverte sur sa partie supérieure et apte à communiquer alternativement, par 10 coulissemement du tiroir, avec la base de chacune des colonnes, la dite capacité comportant disposé sur son fond un poussoir vertical actionné par une came inférieure formée d'une rampe coulissant longitudinalement et indépendamment du tiroir.

Ainsi au départ la capacité étant sous la colonne descendante reçoit une pièce 15 qui occupe le logement constitué par cette capacité; par coulissemement du tiroir, la capacité vient occuper la place située sous la colonne montante et immédiatement après la came entre en action et repousse le poussoir vers le haut, ce dernier vient occuper le logement constitué par la capacité et élève l'ensemble de l'empilement de la colonne montante d'une hauteur correspondant à l'épaisseur 20 d'une pièce, la came maintenant toujours le poussoir en position active ou élevée le tiroir revient à sa position première sous la colonne descendante, après quoi le poussoir redescend et est ramené en position inactive dégageant la capacité dans laquelle vient prendre place par gravité la pièce inférieure de la colonne descendante toute la pile descendant d'une unité; on est ainsi ramené 25 au point de départ.

Dans les magasins à plusieurs colonnes successivement montantes et descendantes, on a prévu un tiroir unique à plusieurs capacités desservant tout l'alignement des colonnes de même d'une came à rampe unique agissant simultanément sur l'ensemble des poussoirs.

30 Facultativement le dispositif d'alimentation et de stockage est disposé sous le poste de travail et il est constitué de deux colonnes juxtaposées constituant respectivement les colonnes de descente et de remontée, les pièces étant acheminées en circuit fermé d'une colonne à l'autre.

Dans cette forme de réalisation le magasin constitué par les deux colonnes,

1 peut être retiré lorsque toutes les pièces ont été travaillées et un nouveau magasin de pièces à travailler peut être mis en place.

Selon une autre forme de réalisation, l'invention concerne un dispositif de stockage et d'alimentation de pièces unitaires délivrées à un poste de travail et reprises de ce dernier caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité d'enceintes en forme de colonnes creuses aptes à recevoir chacune un empilement de pièces et constituant certaines des colonnes de descente, les autres des colonnes de remontée, les colonnes de descente et les colonnes de remontée se succédant deux à deux, chaque colonne de descente comportant 10 des moyens mécaniques aptes à provoquer la translation de la pièce en position inférieure vers la position inférieure correspondante de la colonne de remontée voisine, chaque colonne de remontée comportant à sa base des moyens mécaniques aptes à provoquer une élévation de l'ensemble de l'empilement d'amplitude égale à la hauteur d'une pièce unitaire et des moyens de blocage effaçables immobilisant l'empilement en réservant un espace inférieur libre pour l'arrivée de l'unité suivante venue de la colonne de descente amont, chaque colonne de remontée comportant encore à son sommet des moyens mécaniques permettant la translation de la pièce en position supérieure vers la position supérieure correspondante de la colonne de descente disposée en aval.

20 Il est possible de réaliser selon les caractéristiques ci-dessus un nombre élevé de colonnes juxtaposées et constituées successivement de colonnes de descente et de colonne de remontée, les pièces unitaires étant acheminées successivement dans les colonnes jusqu'au poste de travail.

Selon cette forme de réalisation les colonnes forment un magasin unique amovible mis en place ou retiré du dispositif rendant ainsi possible l'alimentation d'un poste de travail par quantités importantes.

Il est également possible de mettre en place entre chaque poste de travail un dispositif d'acheminement et d'alimentation conforme à l'invention et constitué d'une succession de colonnes respectivement et successivement de descente et de remontée en réalisant ainsi une chaîne de montage continue avec stockage intermédiaire.

Selon une autre forme de réalisation de l'invention le dispositif comporte une première succession de colonnes de descente et de remontée disposée selon une rangée constituant la rangée aller et une seconde succession de colonnes de descente et de remontée disposé selon une seconde rangée parallèle et

1 voisine de la première constituant la rangée retour, les deux rangées constituantes un magasin amovible.

Il est également possible de réaliser deux rangées ou plus de colonnes selon l'invention formant entre elles un angle droit en réalisant une chaîne d'alimentation continue passant successivement par plusieurs postes de travail et utilisant au mieux l'espace disponible dans l'atelier ou l'usine de montage.

Selon encore une forme de réalisation, l'invention concerne un dispositif de stockage et d'acheminement de pièces à traiter et devant être délivrées à un poste de travail, le dispositif comportant à une extrémité une enceinte apte à contenir un empilement de pièces et constituant colonne de descente, cette colonne comportant à sa base des moyens mécaniques aptes à provoquer la translation de la pièce située en position inférieure vers la position inférieure correspondante de la colonne voisine constituant colonne de remontée, cette colonne de remontée comportant à sa base des moyens mécaniques aptes à provoquer un mouvement d'élévation de l'empilement contenu d'amplitude égale à la hauteur d'une pièce unitaire et des moyens de blocage effaçables immobilisant l'empilement en réservant un espace inférieur libre pour l'arrivée de la pièce voisine venue de la colonne de descente amont, la dite colonne de remontée étant prévue avec des moyens permettant le déplacement de l'ensemble de l'empilement vers une zone de stockage constituée par un magasin amovible apte à recevoir successivement une pluralité d'empilements venus de la colonne de remontée.

Selon une variante de la réalisation ci-dessus et qui en constitue une forme préférée de mise en œuvre, le dispositif décrit comporte encore à l'extrémité opposée à la première colonne de descente et au delà du magasin amovible de stockage une colonne de descente et une colonne de remontée, cette dernière alimentant un chemin apte à acheminer les pièces unitaires vers un poste de travail et au delà vers la première colonne de descente, permettant ainsi une circulation continue en circuit fermé.

On comprend que selon cette forme de réalisation, il est possible d'acheminer les pièces en circuit fermé et sans interruption tout en alimentant régulièrement le poste de travail; le dispositif comporte en effet un magasin central amovible alimenté en bloc par la translation de l'ensemble de la première colonne de remontée une fois celle-ci remplie, le magasin étant dans le même temps évacué d'une colonne de pièces à travailler remplissant la seconde colonne de descente, celle-ci alimentant la seconde colonne de remontée, les

1 pièces étant délivrées sur un chemin et amenées jusqu'au poste de travail et au-delà jusqu'à la première colonne de descente.

Il est possible de retirer le magasin amovible et comportant un nombre de colonnes quelconque lorsque toutes les colonnes du magasin amovible sont 5 remplies de pièces travaillées pour mettre en place un nouveau magasin de pièces à travailler.

Une autre forme de réalisation de l'invention concerne un dispositif d'acheminement et de stockage de pièces unitaires caractérisé en ce qu'il est constitué d'un magasin annulaire fixe constitué d'une pluralité de colonnes disposées 10 circulairement le magasin formant barillet étant associé à deux plateaux d'entraînement rotatifs respectivement supérieur et inférieur, chaque plateau ayant une épaisseur sensiblement égale ou supérieure à celle d'une pièce unitaire et comportant des logements ouverts sur chaque face correspondant en nombre et espacement aux colonnes du magasin fixe, les dits logements 15 des plateaux étant aptes à être mis en concordance avec les colonnes du magasin annulaire, le dispositif comportant encore des pousoirs verticaux inférieurs disposés au droit de chaque colonne du magasin et coopérant avec une came rotative inférieure, apte à provoquer alternativement le déplacement des pousoirs d'une position supérieure remplissant le logement correspondant 20 du plateau inférieur à une position inférieure dégageant ce logement, le dispositif comportant des moyens mécaniques aptes à provoquer le déplacement solidaire angulaire respectivement de la came de l'ensemble des pousoirs et des plateaux d'un pas correspondant à l'angle entre deux colonnes puis dans le mouvement suivant d'entraîner d'un pas angulaire d'égale valeur la seule 25 came, cette dernière provoquant l'inversion des positions respectivement basse et haute occupées alternativement par chaque poussoir.

Le fonctionnement de ce dispositif sera mieux compris de la description détaillée qui suivra.

De préférence la magasin annulaire est amovible et peut être mis en place 30 ou retiré du dispositif d'acheminement de pièces défini ci-dessus.

L'invention concerne encore un dispositif pour vider et/ou remplir le magasin annulaire défini ci-dessus, ce dispositif étant constitué d'une pluralité de tiges d'élévation correspondant chacune à une colonne du magasin et montées sur un plateau rotatif, ce dernier étant prévu en son centre avec un filetage et étant 35 vissé sur une tige filetée centrale fixe de pas correspondant à la hauteur

1 des pièces, l'ensemble du magasin des tiges d'élevation et du plateau étant entraîné dans un mouvement rotatif continu, en sorte que leur rotation par rapport à la vis centrale fixe entraîne une montée des tiges dans les colonnes une pièce étant libérée et venant affleurer au sommet de chaque colonne à chaque tour, les pièces étant ainsi dégagées successivement de chaque colonne et susceptibles d'être appréhendées, la rotation du magasin et du plateau support de tiges en sens inverse entraînant l'abaissement des tiges et permettant le remplissage des colonnes.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de 10 la description qui suit et qui se rapporte à quelques exemples de réalisation de l'invention donnés à titre non limitatif avec référence aux dessins annexés.

La figure 1 représente une vue schématique en perspective d'un magasin à deux colonnes.

La figure 2a représente une vue en coupe longitudinale du dispositif de translation inférieur entre deux colonnes.

Les figures 2b, 2c et 2d, représentent la même vue que précédemment à un stade ultérieur du fonctionnement du dit dispositif.

La figure 3 représente une vue en coupe transversale de la base du magasin.

La figure 4 représente un magasin à plusieurs colonnes.

20 La figure 5a représente un dispositif à magasin central et colonnes d'acheminement disposées de chaque côté du magasin, les figures 5b et 5c représentant le même dispositif à des stades ultérieurs de son fonctionnement.

La figure 6 représente une vue en perspective d'un magasin amovible prenant place au sein du dispositif de la figure 5a.

25 La figure 7 représente une vue en plan de l'extrémité du magasin montrant notamment le dispositif de retenue des boîtes à l'intérieur de ce dernier.

La figure 8 représente une vue en perspective d'un dispositif circulaire d'emmagasinage et de déplacement rotatif.

La figure 9 représente une vue éclatée d'un détail de la came d'entraînement

1 des pousoirs mis en place dans le dispositif de la figure précédente.

La figure 10 représente une vue en coupe du dispositif de la figure 8.

La figure 11 représente une vue en perspective du magasin circulaire de la figure 8 montée sur un dispositif d'enlèvement ou de mise en place unitaire des 5 pièces.

Selon l'exemple représenté à la figure 1, le dispositif est réalisé dans sa forme la plus simple et comporte un magasin à deux colonnes 1 et 2 juxtaposées et formant une même enceinte représentée en 3.

La colonne 1 constitue la colonne de descente et contient les pièces unitaires 10 4, 4'. A la base de la colonne 1 est prévu un dispositif qui peut être constitué de tout moyen quelconque tel qu'un un poussoir manoeuvré par une pédale elle-même actionnée par l'opérateur ou par tout autre moyen mécanique, pneumatique ou électrique. Le poussoir agissant dans le sens de la flèche 5 provoque la translation de la pièce 6 située en position inférieure dans la colonne 1 vers 15 la position inférieure 7 correspondante dans la colonne voisine 2.

A la base de la colonne 2 est prévu un poussoir agissant dans le sens de la flèche 8 et qui peut être réalisé par tout moyen quelconque connu, mécanique, pneumatique, électrique ou autres; ce poussoir, après mis en place de la pièce venant de la colonne 1, élève vers le haut l'ensemble de l'empilement consti- 20 tué par la pièce 9 et les pièces disposées au dessus non représentées au dessin de la colonne 2; un dispositif de retenue représenté de façon schématique en 10 au dessin permet de bloquer la base de la dernière pièce 9 de l'empilement de la colonne 2 après le mouvement d'élevation obtenu par le poussoir vertical agissant conformément à la flèche 8; ainsi se trouve dégagée à nouveau la posi- 25 tion 7 correspondant à l'emplacement libre pour une nouvelle pièce et permet donc ainsi l'accès à la base de l'empilement 2 de la pièce inférieure venue de la colonne 1.

On comprend ainsi que les pièces situées dans la colonne 2 remontent à chaque mouvement successivement d'un pas jusqu'à ce qu'elles arrivent en haut 30 de la dite colonne.

Au sommet de cette colonne 2 un troisième dispositif de translation constitué de tout moyen connu et comportant un poussoir actionné mécaniquement ou autrement agissant dans le sens de la flèche 11 provoque la translation de la

- 1 pièce 12 située en position supérieure dans la colonne 2 vers la position homologue de la colonne 1; à la suite de ce mouvement la pièce descendra par gravité dans la colonne 1 au fur et à mesure des prélèvements effectués au bas de la colonne 1 par passage au bas de la colonne 2.
- 5 On comprend que les pièces sont ainsi acheminées en circuit fermé à l'intérieur du magasin et qu'elles peuvent être présentées à un poste de travail situé par exemple à la vertical d'une des deux colonnes où elles subissent l'action d'une machine ou de l'opérateur.

Lorsque l'ensemble des pièces contenues dans le magasin 3 à deux colonnes 10 a été travaillé, le magasin peut être retiré pour être amené à un autre poste de travail ou le circuit peut se prolonger, les pièces subissant un deuxième et ultérieurement d'autres phases de montage.

Les figures 2a à 2c représentent un exemple de réalisation du dispositif de translation des pièces depuis la base de la colonne 1 vers la base de la colonne 15 2.

Le magasin à deux enceintes 1 et 2 est assis sur un dispositif à tiroir; ce tiroir 70 est monté coulissant selon l'alignement des deux colonnes 1 et 2 et il est actionné par tout moyen mécanique électrique ou autre; ce tiroir comporte une capacité 71 ouverte vers le haut et apte à venir en communication alternativement avec la base de chacune des colonnes. 20

Selon la position de la figure 2a considérée arbitrairement comme la position de départ, la capacité 71 est disposée sous la colonne et contient une pièce 72 qui est la dernière pièce de l'empilement de la colonne 1 ou colonne descendante.

Selon la figure 2b on voit que le tiroir coulissant s'est déplacé vers la partie droite de la figure en sorte que la capacité 71 est venue se mettre en place sous la colonne 2.

Selon la figure 2c, la came coulissante 73 munie d'une rampe agissant sur le poussoir 74 est mise en action et repousse vers le haut ce poussoir 74, en sorte que la capacité 71 est libérée, l'ensemble de l'empilement contenu dans 30 la colonne 2 étant relevée d'une unité.

Dans le mouvement représenté à la figure 2d l'ensemble tiroir 70, came 73 et poussoir 74 sont ramenés en arrière, la came étant maintenue ainsi en

1 position opérationnelle et continuant à soulever le pousoir 74, la capacité est ramenée à sa position de départ sous la colonne 1.

Ultérieurement la came est ramenée en position inactive et laisse le pousoir retomber, l'ensemble de l'empilement de la colonne 1 descendant d'une unité 5 et la pièce inférieure venant prendre place dans la capacité 71 comme représenté à la figure 2a, prête à passer dans les phases ultérieures dans la colonne 1.

Comme représenté à la figure 3 les magasins peuvent comporter à leur base un dispositif de retenue de l'empilement qu'ils contiennent et constitué d'une lame 10 ressort 80, 80' rapportée contre les parois du magasin et comportant des crans d'arrêt sur lesquels la dernière boîte de l'empilement est susceptible de s'asseoir, ces lames peuvent être écartées de leur position active, lorsque le magasin est mis en place sur le dispositif à tiroir, par des rampes latérales amenant les lames en position d'écartement, libérant ainsi l'empilement et 15 permettant le libre passage des boîtes ou pièces depuis l'empilement vers la capacité inférieure du dispositif à tiroir.

L'exemple représenté à la figure 4 constitue une extrapolation de l'exemple des figures 1 à 3.

Les deux premières colonnes 20 et 21 sont identiques à celles qui ont été 20 décrites dans l'exemple précédent de la figure 1, la colonne 20 ou colonne de descente comporte à sa base un dispositif de translation vers le bas de la colonne 21 ou colonne de remontée et cette dernière comporte à sa base un dispositif d'élévation verticale comme décrit ci-dessus.

Cependant au sommet de la colonne 21 le pousoir horizontal dirige les pièces 25 unitaires 24 et 24' etc vers le sommet de la colonne suivante 22, où les pièces sont acheminées par gravité vers le bas au fur et à mesure que le dispositif de translation situé au bas de la colonne 22 évacuera les pièces de la colonne 22 vers le bas de la colonne 23.

Dans la colonne 23 les pièces sont remontées par un dispositif inférieur d'élévation tel que décrit pour la colonne 2 de la figure 1; ainsi de suite, chaque 30 colonne correspond successivement à une colonne de descente suivie d'une colonne de remontée jusqu'à la colonne terminale 25; de la colonne 25 les pièces peuvent être évacuées vers l'extérieur où elles peuvent être renvoyées à angle droit vers une colonne voisine qui constitue la première colonne d'une série

1 parallèle à la première (constituée par les colonnes 21, 22, 23...); en sorte que les pièces cheminant dans les colonnes retour (non représentées au dessin) selon la flèche 53 aboutissent finalement après renvoi à angle droit depuis la dernière retour au sommet de la colonne 20 ou elles poursuivent éventuellement leur circuit.

On comprend que cet exemple constitue une variante extrapolée de l'exemple de la figure 1 avec un nombre de colonnes et donc une capacité sensiblement accrue et pratiquement illimitée.

Le dispositif de la figure 4 permet de réaliser une chaîne de montage continue, 10 chaque poste de travail étant disposé au droit d'une colonne et les postes étant séparés par une ou plusieurs colonnes constituant zones de stockage intermédiaires; des renvois d'angle à 90° permettent d'assurer une chaîne parcourant un espace optimum au sein du local où la chaîne est disposée.

L'exemple suivant est représenté aux figures 5a, 5b, 5c respectivement 15 à trois stades successifs de son fonctionnement.

Dans cette forme de réalisation le dispositif d'acheminement des pièces comporte un magasin central 30 indépendant et amovible et contenant une pluralité de colonnes constituées d'un empilement de pièce unitaire. Ce magasin 30 est représenté à la figure 6 et de façon schématique à la figure 5c.

20 Sur la partie droite du dispositif tel qu'il est représenté aux figures, partie considérée arbitrairement comme l'entrée, on prévoit une colonne de descente 31 comportant un empilement de pièces unitaires 32, 32'; à la base de la colonne 31 on a prévu un dispositif de translation vers le bas de la colonne suivante 33 tandis que la base de cette colonne 33 comporte les dispositifs mécaniques 25 d'élévation déjà décrit pour l'exemple de la figure 1.

Du côté opposé, au-delà du magasin 30 (figure 5c), on trouve symétriquement une colonne de descente 34, suivie d'une colonne de remontée 35; la colonne de descente 34 alimente par le bas la colonne de remontée 35 et on comprend qu'ainsi que l'indiquent les flèches représentées sur les différentes colonnes, la 30 colonne 33 se remplit et l'empilement remonte vers le haut au fur et à mesure que la colonne 34 inversement se vide, l'empilement descendant et les pièces étant évacuées vers la colonne 35 suivante.

- 1 Du sommet de la colonne 35 les pièces sont acheminées par tout dispositif approprié notamment par exemple par une bande transporteur vers le sommet de la colonne 31 où elles rejoignent les boîtes 32, 32' qui descendent à l'intérieur de cette colonne.
- 5 Comme représenté à la figure 3b il arrive à un certain stade du fonctionnement du dispositif que la colonne de remontée 33 soit complètement remplie tandis que inversement la colonne 34 s'est complètement vidée.

Le dispositif selon cette forme de réalisation comporte un mécanisme permettant de repousser l'ensemble de l'empilement constitué par la colonne 33 vers le magasin; dans ce mouvement l'empilement représenté par la colonne 33 va repousser les empilements 36, 37 et 38 en les décalant vers la droite en sorte que l'empilement 38 va venir occuper l'emplacement de la colonne 34 qui s'est vidée, cette colonne se trouvant ainsi automatiquement remplie.

On se trouve alors dans la disposition représentée à la figure 3C, la colonne 33 étant alors complètement vide par suite du déplacement de l'empilement qu'elle contenait vers la droite et le cycle peut donc recommencer, la colonne 33 se remplissant par l'arrivée des pièces venues de la colonne 31 tandis que la colonne 34 se vide par évacuation vers la colonne 35.

Les empilements constitués par les colonnes 36, 37 et 38 sont insérés dans un conteneur amovible 30 constituant un magasin interchangeable; il est ainsi possible de mettre en place dans ces colonnes une quantité déterminée de pièces à travailler et lorsque ces colonnes ont été intégralement évacuées et ont été remplies par des pièces travaillées, on peut retirer le magasin correspondant à ces colonnes et qui contient des pièces travaillées pour mettre en place un nouveau magasin de pièces à travailler.

Comme vu aux figures 6 et 7 le magasin 30 est constitué d'un corps prismatique ouvert par chaque extrémité pour permettre la pénétration et l'évacuation des colonnes ou d'empilements de pièces; cependant chaque face verticale ouverte du magasin 30 comporte un dispositif de retenue des pièces permettant de retirer le magasin et de le transporter sans craindre une chute des pièces contenues.

A cet effet le magasin comporte sur chaque bord de ses tranches ouvertes une lame souple 81, raccordée sur le bord du magasin, ces lames peuvent être écartées par la poussée de l'ensemble de la colonne et se referment après

1 mise en place de cette dernière s'opposant à leur sortie du magasin.

Dans l'exemple représenté en figure 8 et suivantes on a prévu un magasin constitué d'un volume de révolution annulaire et formant un tambour; ce volume est constitué d'une partie fixe 40 prévue avec une pluralité de colonnes taillées dans sa masse et disposées régulièrement sur son pourtour; ces colonnes
5 41, 42 débouchent à la surface supérieure et inférieure du volume annulaire 40.

Ce volume est prévu avec des disques annulaires ou plateaux respectivement supérieur 44 et inférieur 45, ces disques sont prévus avec des ouvertures 46, 47 et 48 qui correspondent aux colonnes 41, 42 et qui sont susceptibles
10 d'être mises en concordance avec les colonnes; ces ouvertures sont prévues aussi bien sur le disque inférieur que supérieur. Les dimensions des ouvertures du logements 46, 47 et 48 sont sensiblement identiques à la section des colonnes 41, 42 et sont prévus pour recevoir un empilement de pièces unitaires 49, 49', 50, 50'.

15 L'ensemble comporte encore à sa base une succession de tiges pousoir 51 52, disposées à la verticale des colonnes 46, 47 ; ces tiges pousoir sont surmontées par un méplat susceptible de recevoir l'empilement des unités des colonnes.

Les tiges pousoir correspondant à chaque colonne coopèrent avec une came
20 inférieure 54 prévue avec une surface supérieure de forme généralement ondulée permettant par déplacement de la came par rapport aux tiges pousoir de provoquer successivement et alternativement la remontée et l'abaissement de ces pousoirs, le pousoir en position basse vient affleurer au niveau inférieur du logement correspondant disposé dans le pourtour du disque annulaire
25 45 tandis que en position haute le pousoir 52 vient affleurer au niveau inférieur de la colonne correspondante dégageant ainsi le logement du disque inférieur 45.

Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant :

Les pousoirs sont alternativement en position haute et basse en sorte que dans
30 une colonne 42, le logement inférieur correspondant est dégagé (le pousoir 52 étant en position haute) tandis que dans la colonne suivante et précédente 41, le logement est occupé par la pièce inférieure de l'empilement (le pousoir 51 étant en position basse).

Le dispositif est prévu avec des moyens mécaniques permettant dans un premier temps l'entraînement simultané de la came, des pousoirs et des plateaux inférieur et supérieur ; à cet effet les plateaux peuvent être solidarisés intérieurement par des tiges de maintien 54, 55.

5 Les logements 46, 47 et 48 du plateau supérieur sont successivement vides (le poussoir 51 inférieur étant en position basse et rempli, le poussoir inférieur 52 correspondant étant en position haute).

Dans le premier temps correspondant à l'entraînement simultané des plateaux, des pousoirs et de la came, les logements inférieur et supérieur des disques 10 44 et 45 se déplacent d'une colonne vers la colonne suivante et entraînent par conséquent l'unité ou la pièce contenue dans chaque logement qui passe d'une colonne vers la colonne située en aval; inversement les logements vides situés au sommet ou à la base d'une colonne viennent occuper respectivement le sommet ou la base de la colonne suivante. On comprend que chaque colonne en position 15 basse vient recevoir à son sommet une pièce venant de la colonne précédente, tandis que les colonnes en position haute viennent recevoir à leur base une pièce venant de la base de la colonne précédente, ces pièces étant entraînées par la rotation des disques par rapport aux colonnes fixes. Cependant la rotation des pousoirs accompagnant la rotation du disque inférieur, un poussoir 20 en position inférieure vient prendre la place à la base d'une colonne d'un poussoir en position haute, le poussoir entraînant avec lui et dans le logement correspondant du disque inférieur 45 une pièce qui occupe la base de la colonne réceptrice.

Dans le mouvement suivant le tambour 40 reste fixe ainsi que les disques ou 25 plateaux 44 et 45 et les pousoirs; seule la came 54 est entraînée d'un pas correspondant à l'espacement entre deux colonnes; le jeu de la came sur les pousoirs inverse la position de ces derniers, en sorte que les pousoirs en position basse sont relevés et inversement.

Il suit que les empilements en position basse sont relevés d'une hauteur correspondant à l'épaisseur d'une pièce et les empilements en position haute sont abaissés d'une hauteur correspondant à l'épaisseur d'une pièce.

Les pièces de la colonne 41 sont ainsi toujours disposées en position de descente; en effet cette colonne est régulièrement alimentée par le haut par la rotation du disque 44 tandis que elle est évacuée par le bas par la rotation du

disque 45 entraînant le poussoir 11 en position basse; dans la phase suivante le poussoir qui est venu prendre place à la base de la colonne est en position haute et la rotation de la came va provoquer l'abaissement de ce poussoir et la descente des pièces; la phase suivante, toujours en considérant la colonne 41 isolément sera à nouveau une phase d'alimentation par le haut et d'évacuation par le bas, un nouveau poussoir haut occupant la base de la colonne, ce poussoir étant destiné à la suite de la rotation ultérieure de la came à s'abaisser pour permettre un nouveau mouvement de descente des pièces dans la colonne 41; le mouvement est inverse pour la colonne suivante 42;

10 On a représenté à la figure numéro 11 un dispositif permettant le remplissage ou inversement l'évacuation des pièces dans le tambour à barillet 40.

Ce dispositif particulier est constitué d'une série de tiges montantes ou descendantes 60, 61 montées solidaires d'un plateau 62; le tambour à barillet 40 et le plateau solidaire des tiges 60, 61 sont entraînés dans un mouvement de rotation pas à pas; toutefois le plateau 62 est prévu en son centre avec un filetage monté sur la vis 63 dont le pas est égal à la hauteur des pièces; la rotation continue ou pas à pas du magasin à barillet 40 accompagné par les tiges 60, coopérant avec la tige filetée fixe 63 provoque la montée des tiges dans les colonnes et à chaque tour pour chaque colonne considérée une pièce 20 nouvelle vient affleurer à la partie supérieure de chaque colonne et elle peut ainsi être appréhendée par un dispositif mécanique quelconque ou par un opérateur.

Dans le mouvement inverse un dispositif de livraison peut mettre en place au sommet de chaque colonne une pièce qui dans la rotation d'un tour vient 25 s'enfoncer dans la colonne libérant l'espace supérieur pour la mise en place d'une pièce nouvelle.

La description qui précède n'ayant été donnée qu'à titre d'exemple d'une forme de réalisation de l'invention n'a aucun caractère limitatif et l'on pourra sans franchir les limites de l'invention réaliser à partir des éléments décrits 30 plusieurs variantes ou formes de réalisation de l'invention.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif permettant le stockage, le déplacement et l'acheminement automatique d'une quantité d'unités ou pièces à travailler, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux enceintes disposées côté à côté, les enceintes étant constituées chacune par une colonne creuse apte à recevoir un empilement de pièces à acheminer, les deux colonnes communiquant par leur base et étant prévues avec des moyens mécaniques provoquant la translation horizontale de la pièce occupant la position inférieure, dans une première colonne ou colonne de descente vers la position inférieure correspondante dans la colonne voisine ou colonne de remontée, la colonne de remontée étant prévue à sa base avec des moyens mécaniques permettant de provoquer après arrivée à la base de l'empilement de l'unité venue de la colonne de descente un mouvement d'élévation de l'ensemble de l'empilement ce mouvement ayant une amplitude correspondant à la hauteur d'une unité, la colonne de remontée comportant encore à sa base des moyens mécaniques amovibles et effacables permettant 15 de bloquer en position l'ensemble de l'empilement après son relèvement.

2 - Dispositif selon 1 et caractérisé en outre en ce que les colonnes d'empilement sont amovibles par rapport au dispositif d'alimentation et l'ensemble constitué par au moins deux colonnes juxtaposées constitue un magasin ou conteneur susceptible d'être déplacé et transporté pour alimenter un autre poste de travail.

3 - Dispositif selon 3 et dans lequel le magasin constitué d'un pluralité de colonnes juxtaposées est associé à sa base à un tiroir inférieur monté coulissant selon l'alignement des colonnes, le tiroir comportant une capacité ouverte sur sa partie supérieure et apte à communiquer alternativement par coulissemement du tiroir avec la base de chacune des colonnes, la dite capacité comportant disposé sur son fond un poussoir vertical actionné par une came inférieure formée d'une rampe coulissant longitudinalement et indépendamment du tiroir.

4 - Dispositif de stockage et d'acheminement de pièces unitaires aptes à être délivrées à un poste de travail et reprises de ce dernier caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité d'enceintes en forme de colonnes creuses aptes à recevoir chacune un empilement de pièces et constituant certaines des colonnes de descente, les autres des colonnes de remontée, les colonnes de descente et les colonnes de remontée se succédant deux à deux, chaque colonne de descente comportant des moyens mécaniques aptes à provoquer la translation de 35 la pièce en position inférieure vers la position inférieure correspondante de

de la colonne de remontée.

5 - Dispositif de stockage et d'acheminement de pièces selon 5 et comportant une première succession de colonnes de descente et de remontée disposée selon une rangée constituant la rangée aller et une seconde succession de 5 colonnes de descente et de remontée disposés selon une seconde rangée parallèle et voisine de la première constituant la rangée retour, les deux rangées constituant un magasin amovible,

6 - Dispositif de stockage et d'acheminement de pièces à traiter et devant être délivrées à un poste de travail comportant à une extrémité une enceinte 10 apte à contenir un empilement de pièces et constituant colonne de descente cette colonne comportant à sa base des moyens mécaniques aptes à provoquer la translation de la pièce située en position inférieure vers la position inférieure correspondante de la colonne voisine constituant colonne de remontée, cette colonne de remontée comportant à sa base des moyens mécaniques 15 aptes à provoquer un mouvement d'élévation de l'empilement contenu d'amplitude égale à la hauteur d'une pièce unitaire et des moyens de blocage effaçables immobilisant l'empilement en reservant un espace inférieur libre pour l'arrivée de la pièce voisine venue de la colonne de descente amont, la dite colonne de remontée étant prévue avec des moyens permettant le déplacement de l'ensemble de l'empilement vers une zone de stockage constituée par un magasin amovible apte à recevoir successivement une pluralité d'empilements venus de la colonne de remontée.

7 - Dispositif de stockage et d'acheminement de pièces selon 6 comportant à l'extrême opposée à la première colonne de descente et au delà du magasin 25 amovible de stockage une colonne de descente et une colonne de remontée, cette dernière alimentant un chemin apte à acheminer les pièces unitaires vers un poste de travail et au delà vers la première colonne de descente, permettant ainsi une circulation continue en circuit fermé.

8 - Dispositif de stockage et d'acheminement de pièces unitaires caractérisé 30 en ce qu'il est constitué d'un magasin annulaire fixe constitué d'une pluralité de colonnes disposées circulairement, le magasin formant barillet étant associé à deux plateaux d'entraînement rotatifs respectivement supérieur et inférieur, chaque plateau ayant une épaisseur sensiblement égale ou supérieure à celle d'une pièce unitaire et comportant des logements ouverts sur chaque face correspondant en nombre et espacement aux colonnes du magasin fixe, les dits logements des plateaux étant aptes à être mis en concordance avec les colonnes 35

du magasin annulaire, le dispositif comportant encore des pousoirs verticaux inférieurs disposés au droit de chaque colonne du magasin et coopérant avec une came rotative inférieure, apte à provoquer alternativement le déplacement des pousoirs d'une position supérieure remplissant le logement correspondant
5 du plateau inférieur à une position inférieure dégageant ce logement, le dispositif comportant des moyens mécaniques aptes à provoquer le déplacement solidaire angulaire respectivement de la came de l'ensemble des pousoirs et des plateaux d'un pas correspondant à l'angle entre deux colonnes, puis dans le mouvement suivant d'entrainer d'un pas angulaire d'égale valeur la seule came,
10 cette dernière provoquant l'inversion des positions respectivement basse et haute occupée alternativement par chaque poussoir.

9 - Dispositif pour vider et /ou remplir un magasin annulaire conforme à la revendication 8 ci-dessus, ce dispositif étant constitué d'une pluralité de tiges d'élévation correspondant chacune à une colonne du magasin et montées sur un plateau rotatif, ce dernier étant prévu en son centre avec un filetage et étant vissé sur une tige filetée centrale fixe de pas correspondant à la hauteur des pièces, l'ensemble du magasin des tiges d'élévation et du plateau étant entraîné dans un mouvement rotatif continu, en sorte que leur rotation par rapport à la vis centrale fixe entraîne une montée des tiges dans les colonnes
15 une pièce étant libérée et venant affleurer au sommet de chaque colonne à chaque tour, les pièces étant ainsi dégagées successivement de chaque colonne et susceptibles d'être appréhendées, la rotation du magasin et du plateau support de tiges en sens inverse entraînant l'abaissement des tiges et permettant le remplissage des colonnes.
20

71 12715

PL.I-10

2132575

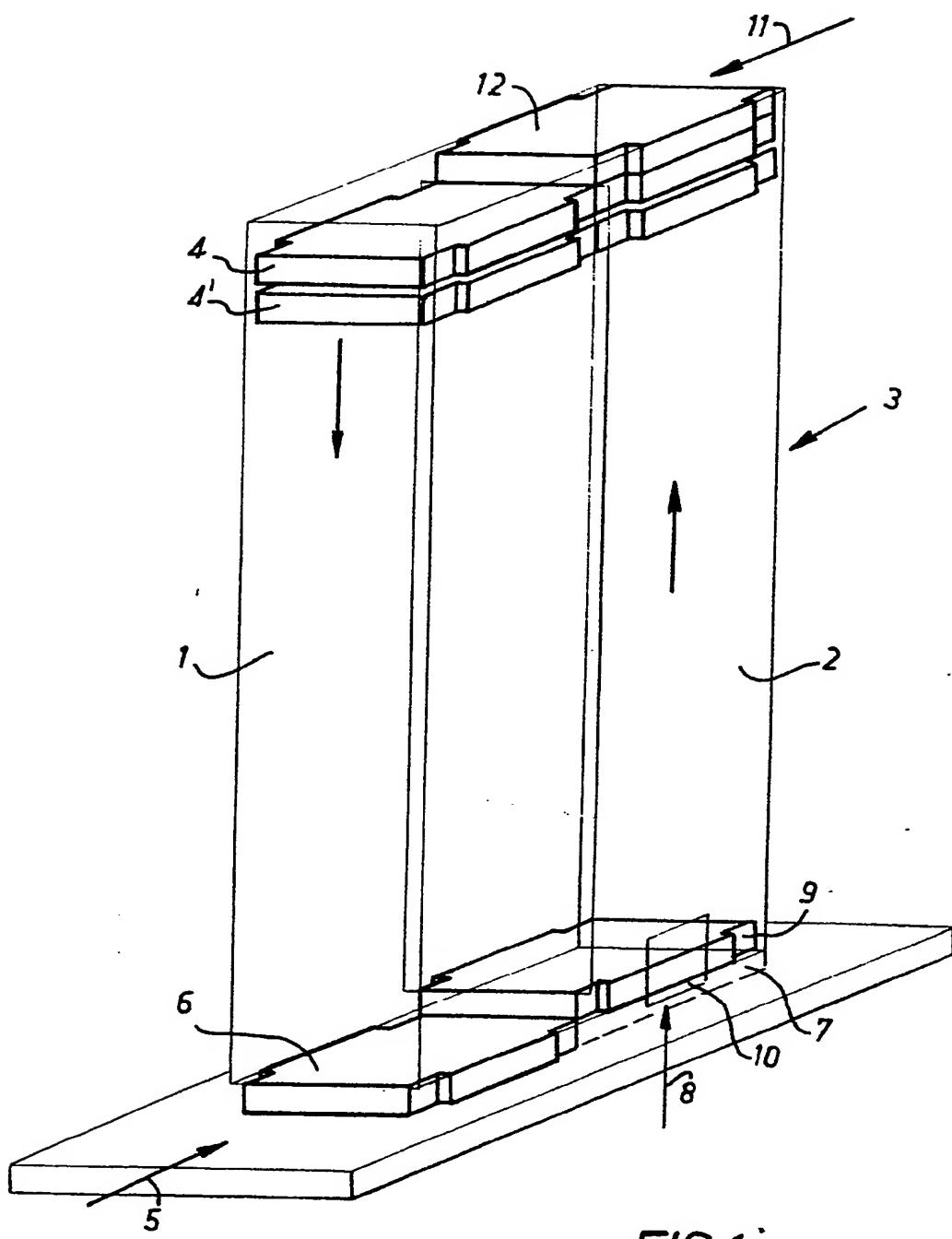


FIG.1

71 12715

PL.II-10

2132575

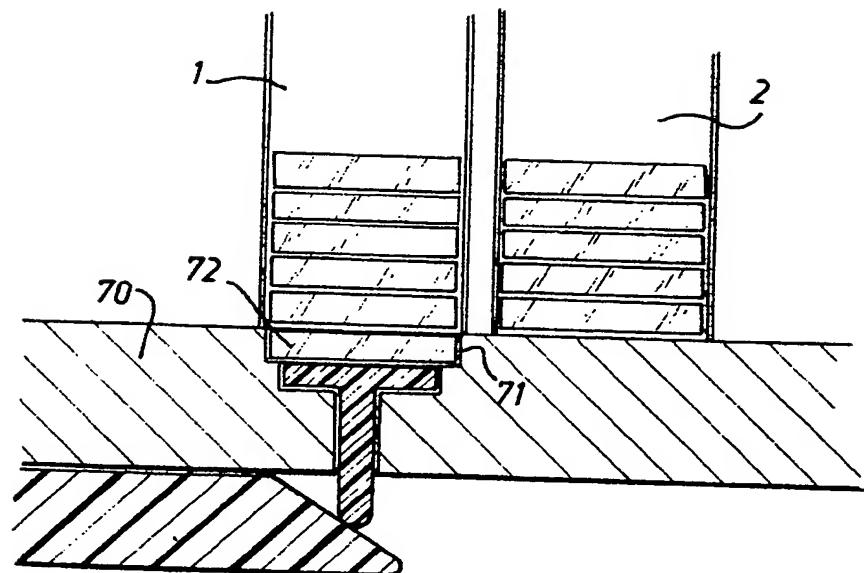


FIG. 2a

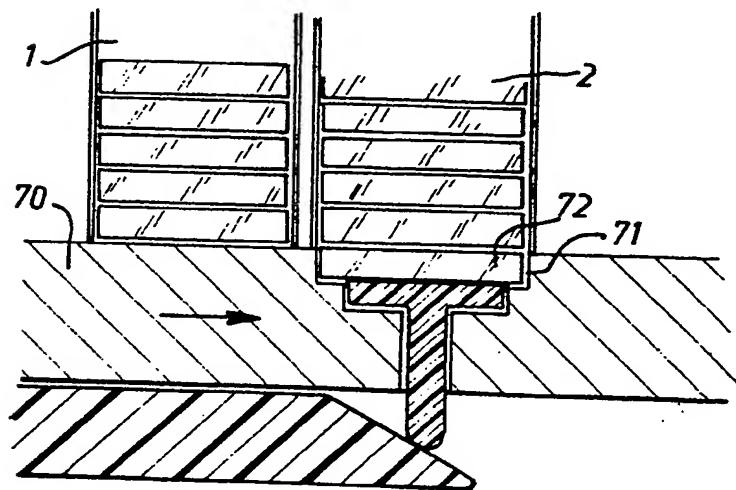


FIG. 2b

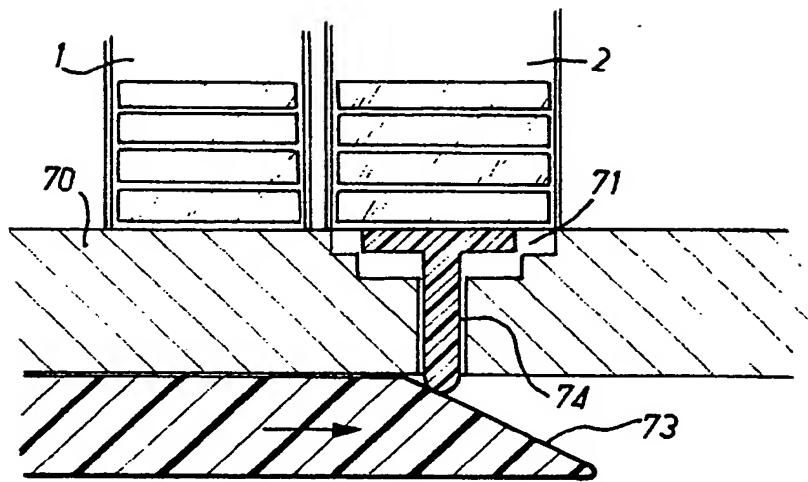


FIG. 2c

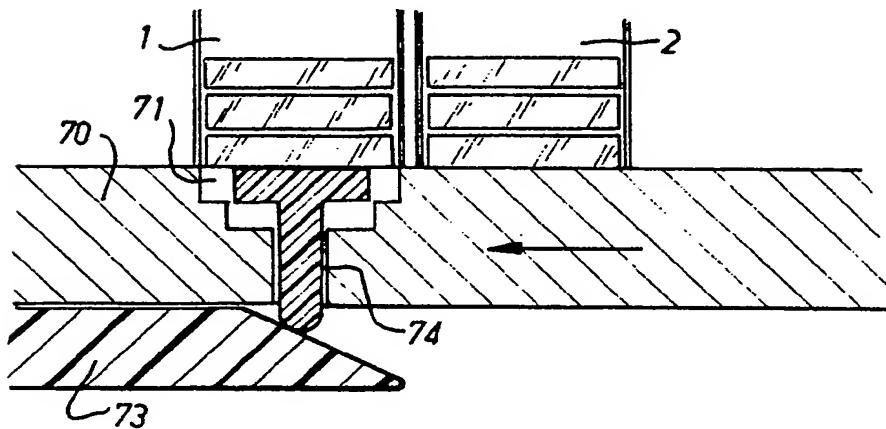


FIG. 2d

71 12715

PL.IV-10

2132575

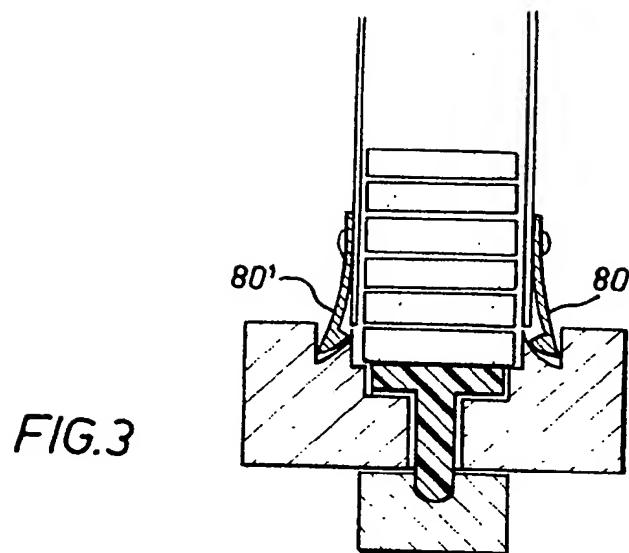


FIG.3

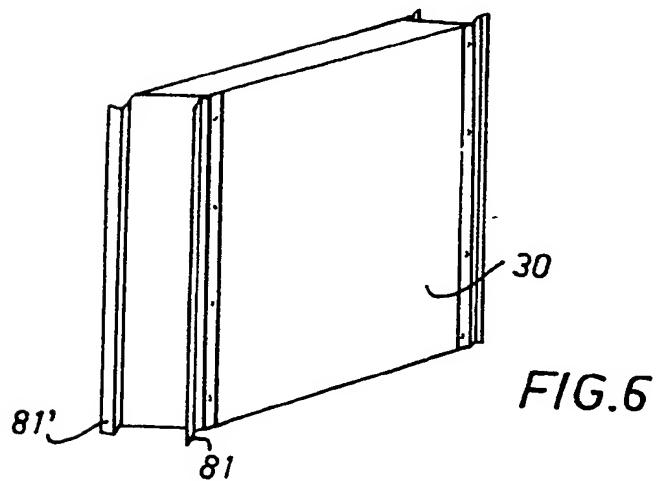


FIG.6

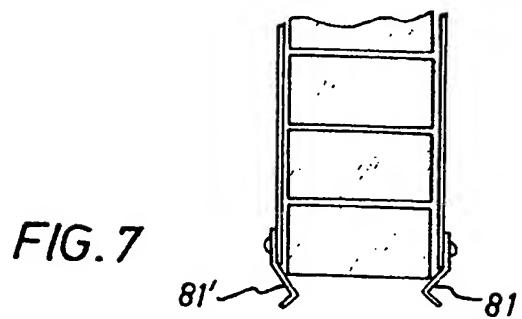
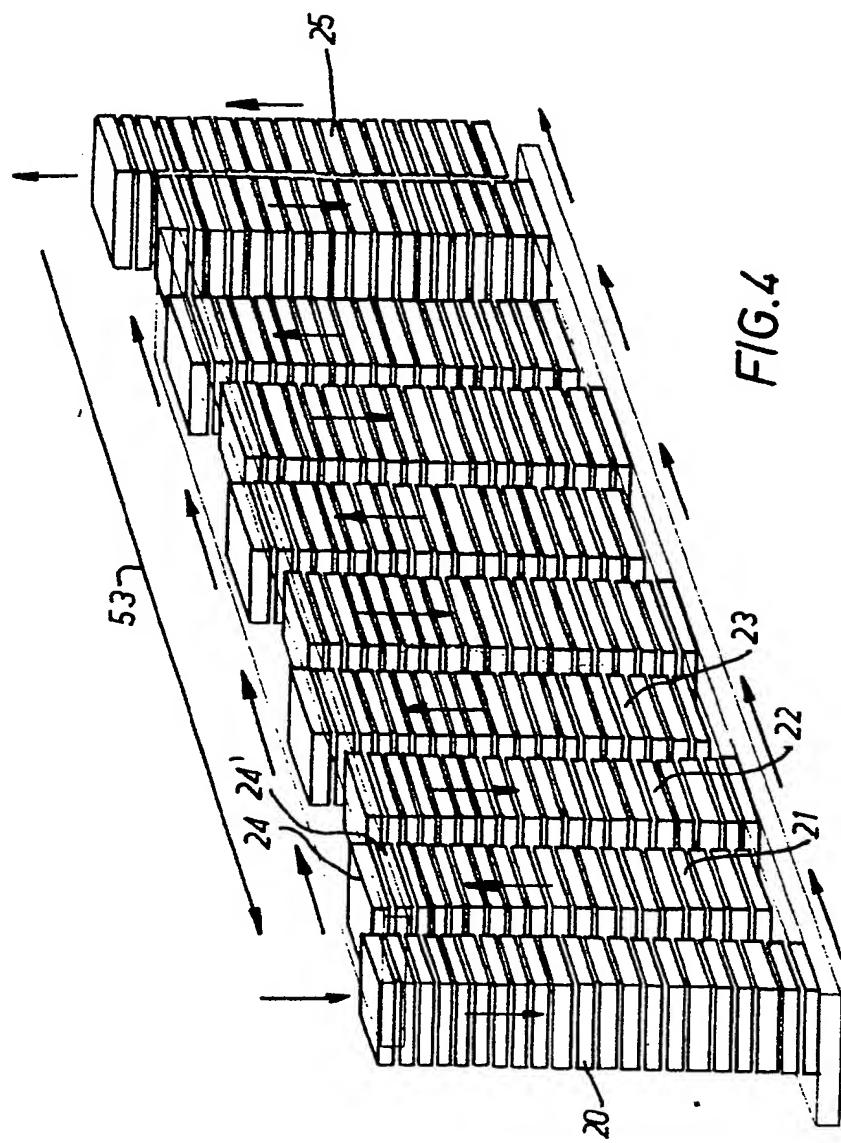


FIG.7

71 12715

PL.V-10

2132575



71 12715

PL. VI-10

2132575

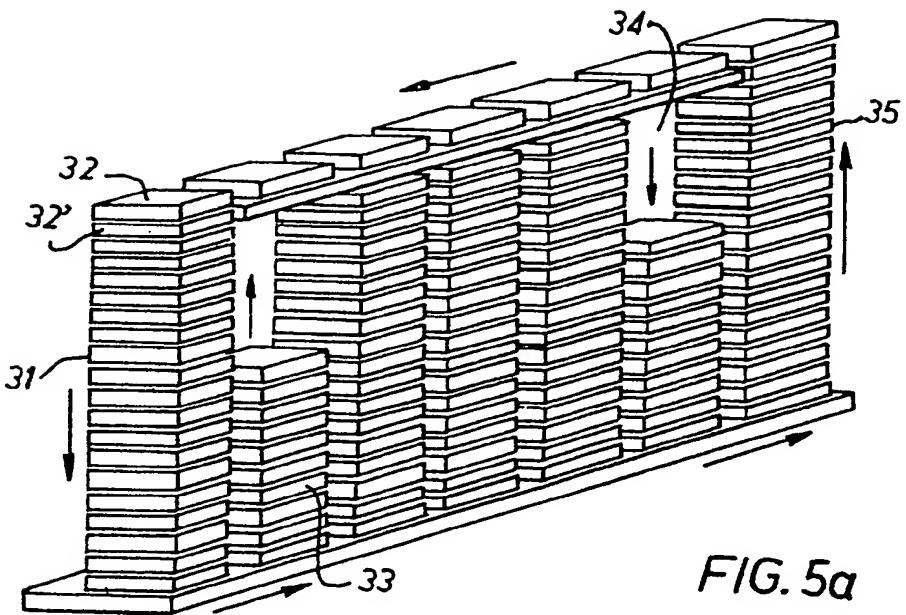


FIG. 5a

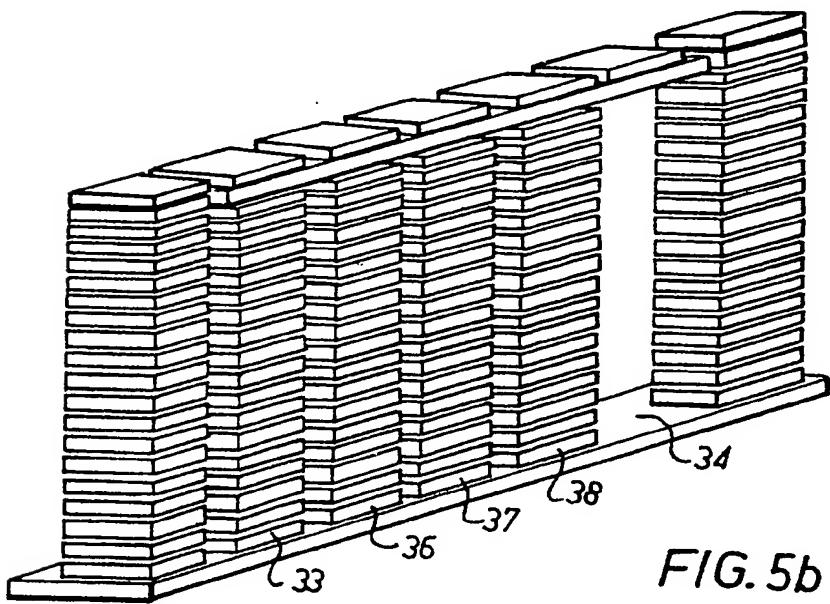


FIG. 5b

71 12715

PL.VII-10

2132575

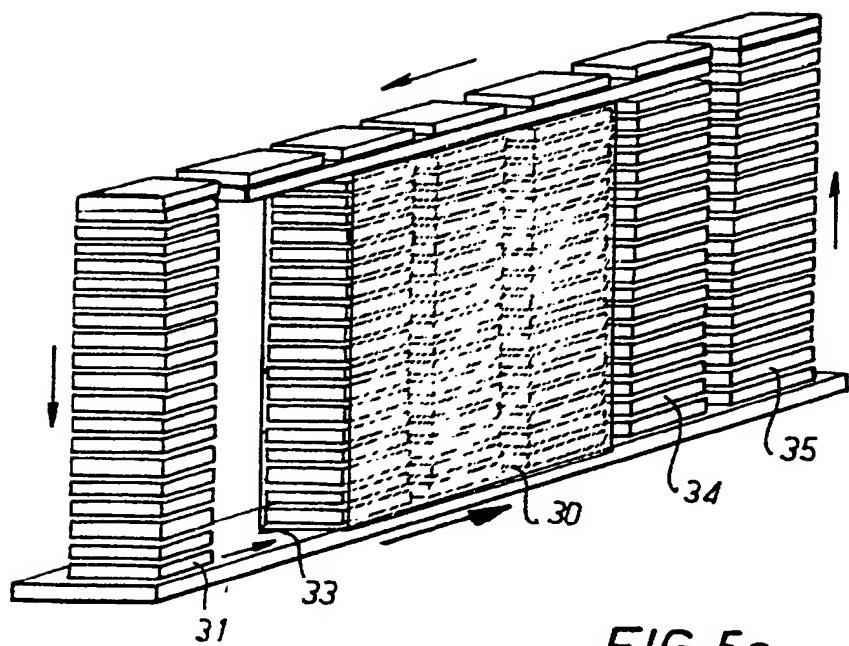


FIG. 5c

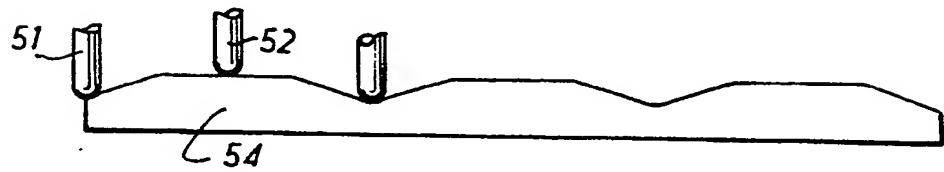


FIG. 9

71 12715

PL. VIII-10

2132575

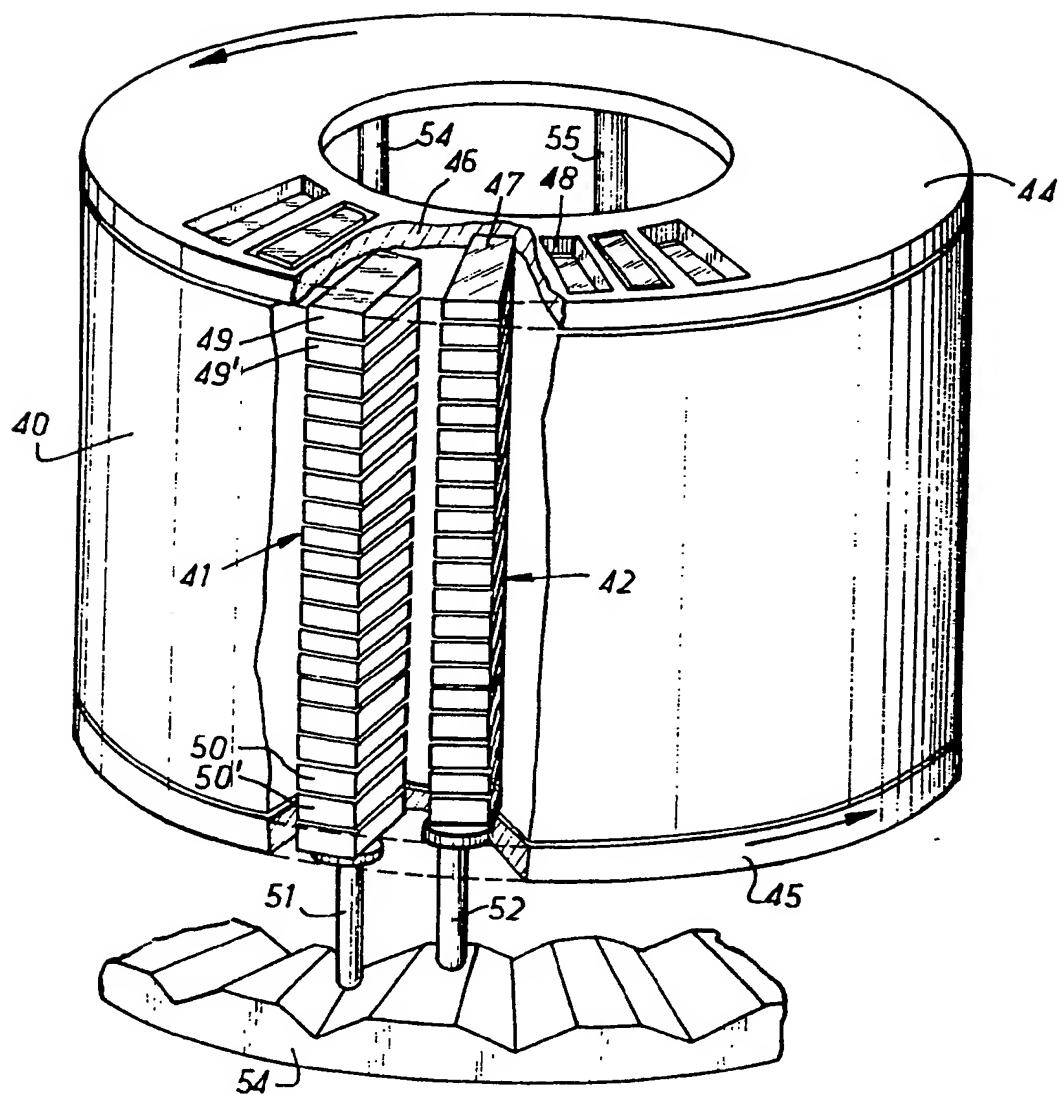


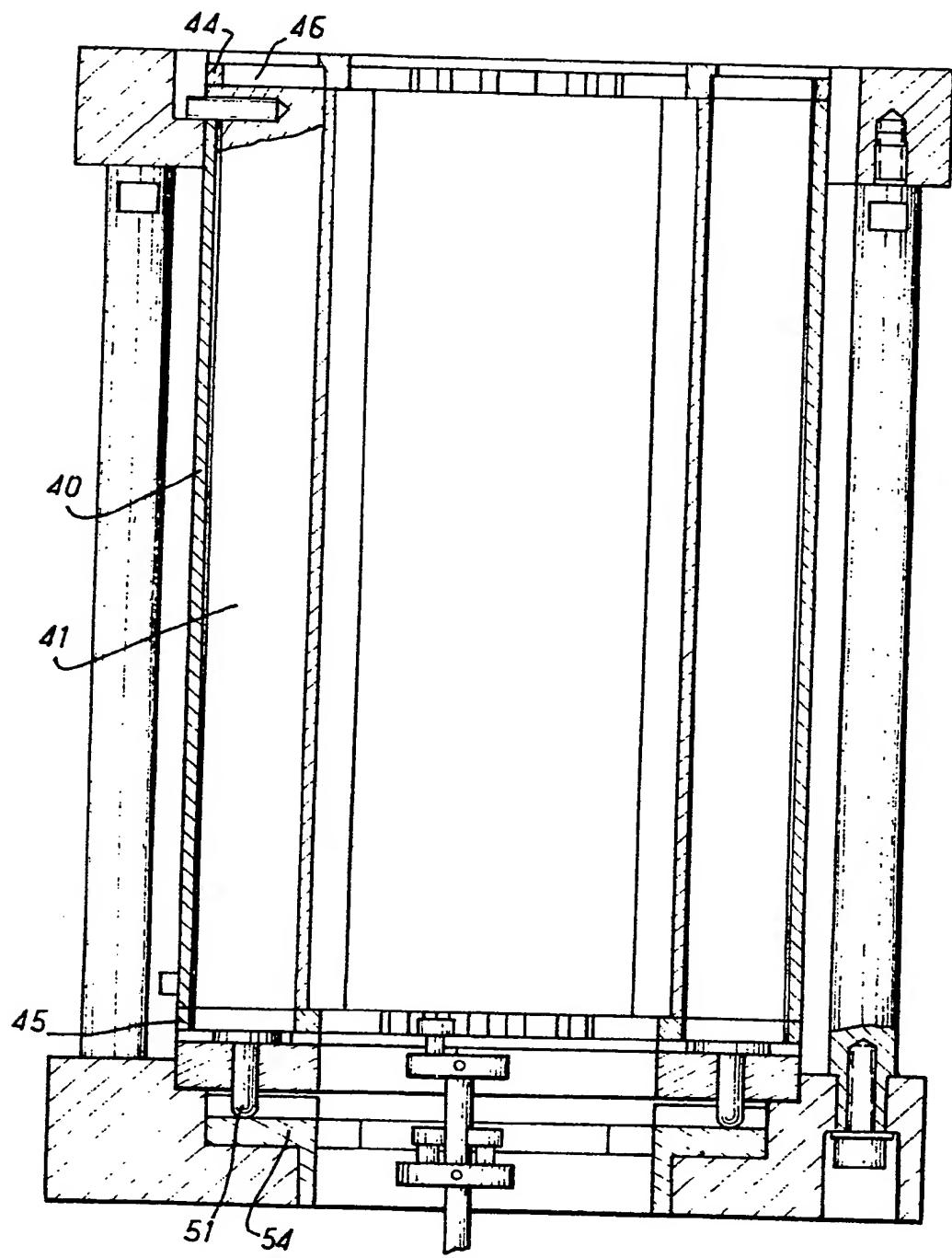
FIG. 8

71 12715

PL.IX-10

2132575

FIG.10



71 12715

PL.X-10

2132575

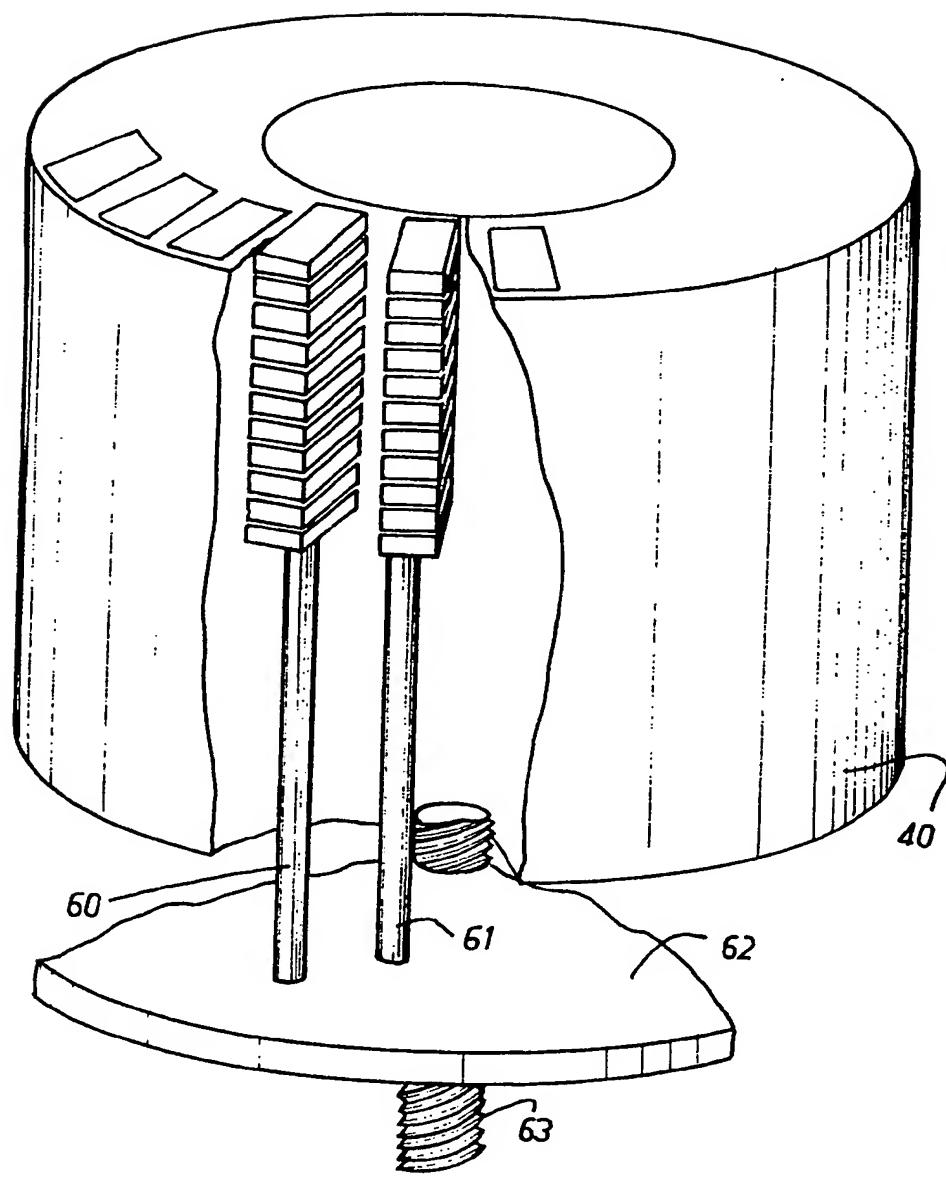


FIG.11

THIS PAGE BLANK (USPTO)